



(51) Internationale Patentklassifikation 5 :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/14372
G01B 7/30, G01P 3/44, 1/02		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juli 1993 (22.07.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02865	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Dezember 1992 (11.12.92)	
(30) Prioritätsdaten: P 42 01 328.3 20. Januar 1992 (20.01.92) DE	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ALFRED TEVES METALLWARENFABRIK GMBH & CO OHG [DE/DE]; Othestrasse 19, D-5275 Bergneustadt (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>) : GOOSSENS, André, F., L. [BE/BE]; Slijkenhofstraat 11, B-2840 Rumst (BE).	
(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	

(54) Title: SENSOR

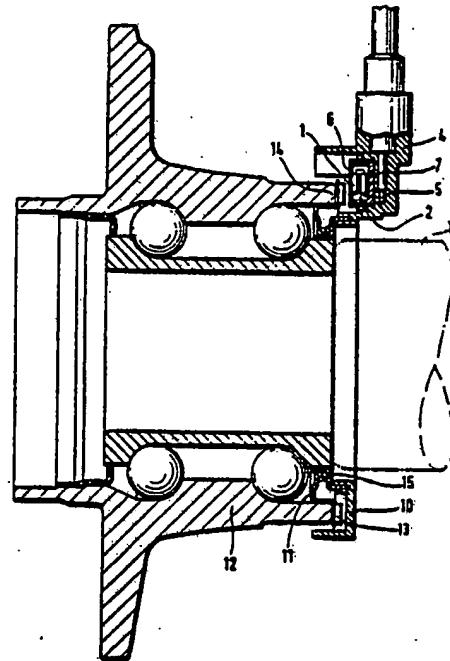
(54) Bezeichnung: SENSOR

(57) Abstract

The invention concerns a sensor for measuring motion parameters in mechanical systems, the sensor having a preferably rotating transmission unit (rotor) (11) designed to sense the motion parameter, and a fixed measurement unit (stator) designed to generate an electrical signal representing the amount of movement of the transmission unit. The measurement unit has a measurement element (1) which is fixed in a chamber (2) in a two-part housing (3) which is at least partly surrounded by a support housing (4) designed to secure the measurement unit in place and to accommodate electrical connections (5). The sensor has a wide variety of applications and is easy to integrate, and signal processing is unaffected by dirt and splashing by water.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Sensor zur Messung mechanischer Bewegungsgrößen, mit einer vorzugsweise rotatorisch bewegbaren Übertragungseinheit (Rotor) (11) zur Aufnahme der Bewegungsgröße und mit einer feststehenden Meßeinrichtung (Stator) zur Erzeugung eines den Weg der Übertragungseinheit wiedergebenden elektrischen Signals. Die Meßeinrichtung weist ein Meßelement (1) auf, das in einem Meßelementenraum (2) eines zweiteiligen Gehäuses (3) fixiert ist, wobei ein Trägergehäuse (4) zur Befestigung der Meßeinrichtung und zur Aufnahme von elektrischen Anschlüssen (5) das zweiteilige Gehäuse (3) zumindest teilweise umschließt. Hierdurch ist eine vielseitige Einsatzmöglichkeit und Integrationsfähigkeit möglich und eine schmutz- und spritzwasserunempfindliche Signalaufbereitung gewährleistet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	CN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CC	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Sensor

Die Erfindung betrifft einen Sensor zur Messung mechanischer Bewegungsgrößen, insbesondere Drehwinkelsensor für schlupf-geregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen und/oder zur Verwendung für Fahrzeuglenkungs- und Fahrzeugfahrwerksregelsysteme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Sensoren in der Funktion von Drehzahlfühler sind beispielhaft in der Schriftenreihe der Robert Bosch GmbH, "PKW-Bremsanlagen mit ABS", erste Ausgabe vom September 1989, Seite 20, erläutert. Diese Drehzahlsensoren arbeiten nach dem Induktionsprinzip. Das Gehäuse ist entweder aus einer Edelstahlhülse oder aus Kunststoff gefertigt, wobei je nach Einbaulage des Sensors ein am Gehäuse überstehender Meißel- oder Rautenpol auf ein an der Radnabe befestigtes Impulsrad gerichtet ist. Der Polstift ist im Gehäuse mit einem Dauermagneten versehen, der als wesentliches Bestandteil des Meßelementes für den Aufbau eines Magnetfeldes und der Induktion einer Spannung innerhalb der auf dem Polstift aufgesetzten Spulenwicklung sorgt, sobald eine Drehung des Impulsrades erfolgt.

Die vorbeschriebenen Drehzahlsensoren haben jedoch den Nachteil, daß zur Gewährleistung einer einwandfreien Funktion besondere Maßnahmen erforderlich sind, die u.a. den Sensor auch vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen haben. Hierzu gehört das Einfetten der Sensoren und exakte Einstellen des Luftspaltes zwischen dem Impulsrad und Sensor. Des Weiteren steht die nur verhältnismäßig unzureichende Miniaturisierung

- 2 -

und das relativ hohe Gewicht der bekannten Senoren der Anforderung an eine optimale Integrationsfähigkeit entgegen.

Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Sensor der vorgenannten Gattung zu schaffen, der sich durch eine besonders gute Eignung zur Miniaturisierung, durch vielseitige Einsatzmöglichkeiten und Integrationsfähigkeit auszeichnet und der schmutz- und spritzwasserunempfindlich jederzeit eine Signalaufbereitung gewährleistet, ohne daß es besondere Justiermaßnahmen und Korrosionsschutzmaßnahmen bedarf.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die den Patentanspruch 1 kennzeichnenden Merkmale gelöst, sowie durch ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Sensors gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 10.

Durch die in den Unteransprüchen aufgezeigten Maßnahmen sind zweckmäßige Ausbildungen der Erfindung angegeben, die im Zusammenhang mit den weiteren Merkmalen und Vorteilen der Erfindung nachfolgend anhand mehrerer Zeichnungen (Figur 1 bis 3) näher dargestellt und erläutert werden.

Es zeigen:

Figur 1 eine Anordnung des Wegsensors mit dem Impulsrad am Radlager,

Figur 2 einen vergrößerten Teilschnitt der im Wegsensor integrierten Meßeinrichtung,

Figur 3 eine Schnittdarstellung des aus Figur 2 bekannten Meßelementes.

- 3 -

Die Figur 1 zeigt schematisch skizziert einen aus einem Dünnpreßteil gefertigten Rotor 11, der als Impulsgeber am rotierenden Teil des Radlagergehäuses 12 befestigt ist. In der gezeigten Abbildung weist der Rotor 11 mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilte Magnetpolpaare 13 auf (sogenannte äußere Magnetisierung), die form- und/oder kraftschlüssig auf dem als Profilscheibenkörper ausgeführten Rotor 11 befestigt sind. Das Querschnittsprofil des Rotors 11 ist am inneren Bund 14 der Radnabe zentriert und ist derartig z-förmig in Richtung des Radlagers gekröpft, daß der Innerradius des Rotors 11 mit dem Radlagerdichtring 15 abschließt. Gleichzeitig überdeckt das als Kunststoffspritzteil ausgeführte Trägergehäuse 4 den Bund 14 der Radnabe, so daß das Eindringen von Spritzwasser und Schmutz zwischen Rotor 11 und Meßeinrichtung nahezu ausgeschlossen ist. Hierzu ist dieser Abschnitt des Trägergehäuses 4 als Schutzkappe 10 ausgebildet, die bei Anordnung an der angetriebenen Fahrzeugachse, wie im Bild gezeigt, als Abdeckscheibe ausgebildet, beispielsweise von einer Radachse oder von einer Antriebswelle 16 durchdrungen ist.

Es sei darauf hingewiesen, daß anstelle eines Magnetpolpaars aufweisenden Rotors ebenso ein herkömmlicher Zahnkranz verwendet werden kann. Jedoch bedarf es sodann innerhalb des Sensorgehäuses der Anordnung eines Permanentmagneten (sogenannte innere Magnetisierung), was jedoch zu einer aus dem Stand der Technik bekannten, nicht unerheblichen Bauraumvergrößerung des Sensors führen kann.

Die Figur 2 zeigt die funktions- und konstruktionrelevanten Elemente des Sensor. Der das Meßelement 1 aufnehmende Meßelementenraum 2 ist aus dem ineinander steckbaren zweiteiligen Gehäuse 3 gebildet, wobei die eine Gehäusehälfte als

- 4 -

Topf 6 und die andere Gehäusehälfte als bis auf den Topfboden reichender, einpreßbarer Deckel 7 ausgeführt ist. Der Topf 6 ist vorteilhafterweise als dünnwandiges, metallisches, nicht ferromagnetisches Tiefziehteil ausgebildet. Im besonderen eignet sich hierzu als Korrosionsschutz die Verwendung von austenitischem, rostfreiem Stahl. Der Deckel 7 ist aus einem hochfesten Kunststoff mit hohem Schmelzpunkt, beispielsweise aus Duroplast gefertigt. Im Deckel 7 sind Durchgangsöffnungen vorgesehen, die der Hindurchführung der vom Meßelement 1 bzw. dem IC-Baustein 8 kommenden elektrischen Anschlüssen 5 vorbehalten sind. Die so aus den Gehäusehälften, dem darin befindlichen Meßelement 1 und dem IC-Schaltkreis gebildete Patrone ist nahezu bis zum Gehäuseboden vom Trägergehäuse 4 umschlossen. Das Trägergehäuse 4 wird durch Umspritzen des zweiteiligen Gehäuses 3 mit Kunststoff hergestellt, wobei der Deckel 7 den Spritzdruck aufnimmt und das Eindringen von Kunststoffmasse in den Meßelementenraum 2 verhindert. Ein in dieser Kunststoffmasse eingelegte Stromschiene stellt die elektrische Verbindung zwischen den IC-Anschlüssen und dem peripheren Steckverbinder her. Ein zusätzlicher Schutz gegen Wassereinbruch in Richtung der elektrischen Anschlüsse 5 des Halbleiters 8 ist durch die in die Ringnut am Topf 6 eingepreßte Dichtung 9 gewährleistet. Damit das Meßelement 1 und sein IC-Baustein 8 spielfrei im Topf 6 gehalten sind, kann der Meßelementenraum 2 beispielsweise mit Silikon ausgefüllt werden.

Über die bereits erwähnten Vorteile des Sensors bezüglich Kompaktheit, Spritzwasser- und Schmutzunempfindlichkeit ermöglicht das beschriebene zweiteilige Gehäuse 3 in Form der gezeigten Patrone einen universellen Einsatz, unabhängig von den Gestaltungserfordernissen des Trägergehäuses 4.

- 5 -

Zur Vervollständigung der Erläuterungen wird auf Figur 3 verwiesen, die die beiden aus dem Topf 6 und Deckel 7 gebildeten Gehäusehälften 3 zusammen mit dem Meßelement 1, das zur Anwendung des Hall-Effektes z.B. als Hallelement ausgebildet sein kann und dem räumlich darüber angeordneten IC-Baustein in der Draufsicht zeigen. Das Meßelement 1 und der IC-Baustein 8 sind plattenförmig übereinander geschichtet und über als Filmscharniere ausgebildete Leiterfolien 17 miteinander verbunden. Das Gehäuse weicht auf Grund der speziellen Einbauerfordernissen von der kreisrunden Gehäuseform etwas ab, was anhand der seitlichen Abplattung zu erkennen ist. Des Weiteren sind die rechteckigen, als Kontaktzungen ausgebildeten elektrischen Anschlüssen 5 zu erkennen, die durch das Trägergehäuse 4 hindurchgeführt sind.

- 6 -

Bezugszeichenliste

- 1 Meßelement
- 2 Meßelementenraum
- 3 zweiteiliges Gehäuse
- 4 Trägergehäuse
- 5 elektrische Anschlüsse
- 6 Topf
- 7 Deckel
- 8 Halbleiterbaustein (IC-Baustein)
- 9 Dichtung
- 10 Schutzkappe
- 11 Rotor
- 12 Radlagergehäuse
- 13 Permanentmagnet
- 14 Bund
- 15 Radlagerdichtung
- 16 Antriebswelle
- 17 Leiterfolie

- 7 -

Patentansprüche

1. Sensor zur Messung mechanischer Bewegungsgrößen, insbesondere Drehwinkelsensor für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen und/oder zur Verwendung für Fahrzeuglenkungs- und Fahrwerksregelsysteme, mit einer vorzugsweise rotatorisch bewegbaren Übertragungseinheit (Rotor) zur Aufnahme der Bewegungsgröße und mit einer feststehenden Meßeinrichtung (Stator) zur Erzeugung eines den Weg der Übertragungseinheit wiedergebenden elektrischen Signals, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung ein Meßelement (1) aufweist, das in einem Meßelementenraum (2) eines zweiteiligen Gehäuses (3) fixiert ist und daß ein Trägergehäuse (4) zur Befestigung der Meßeinrichtung und zur Aufnahme von elektrischen Anschlüssen (5) das zweiteilige Gehäuse (3) zumindest teilweise umschließt.
2. Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweiteilige Gehäuse (3) im wesentlichen aus einem das Meßelement (1) aufnehmenden Topf (6) gebildet ist, in den sich bis zum Topfboden der Rand eines Deckels (7) erstreckt.
3. Sensor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Meßelementenraum (2) ein magnetoresistives Meßelement (1) eingefügt ist.

- 8 -

4. Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Meßelementenraum (2) ein Halbleiterbaustein (IC-Baustein) (8) positioniert ist.
5. Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Meßelementenraum (2) ein Hall-Meßelement angeordnet ist, das vorzugsweise mit dem Halbleiterbaustein (8) verbindbar ist.
6. Sensor nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (4) zur Aufnahme einer Dichtung (9) im Bereich der Topfwandung eine Ringnut aufweist.
7. Sensor nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßelement (1) im Meßelementenraum (2) in einer plastischen Füllmasse, vorzugsweise Silikonmasse eingebettet ist.
8. Sensor nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das an einem Radträger eines Kraftfahrzeugs befestigbare Trägergehäuse (4) zu einer Schutzkappe (10) ausgeformt ist, die den Rotor (11) abdeckt.
9. Sensor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (11) als im rotierenden Radlagergehäuse (12) integriertes und mit Permanentmagneten (13) versehenes Impulsgeberrad ausgebildet ist.

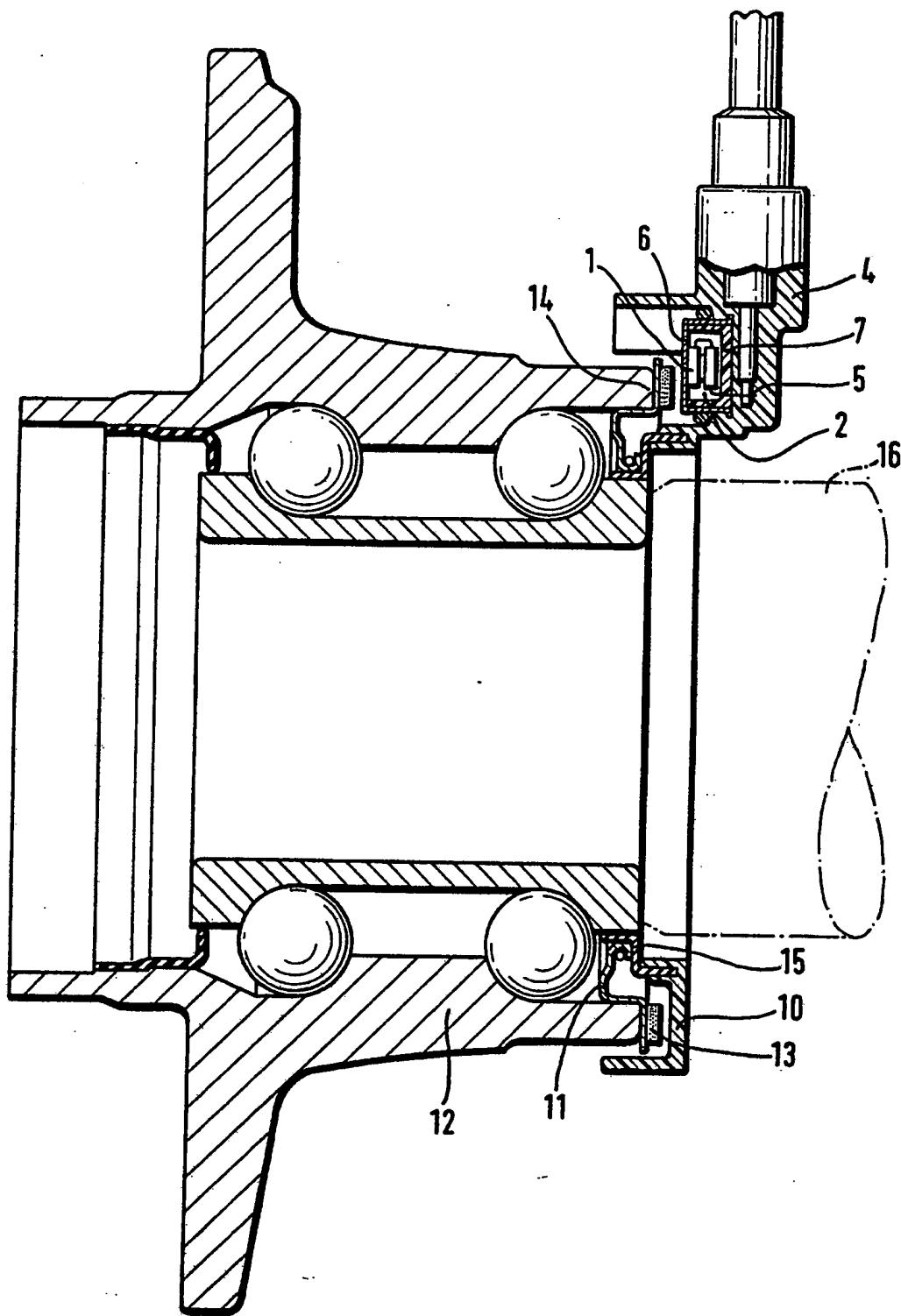
- 9 -

10. Verfahren zur Herstellung eines Sensors, insbesondere Drehwinkelsensor für schlupfgeregelte Kraftfahrzeugbremsanlagen und/oder zur Verwendung für Fahrzeuglenkungs- und Fahrwerksregelsysteme, mit einer vorzugsweise rotatorisch bewegbaren Übertragungseinheit (Rotor) zur Aufnahme der Bewegungsgröße und mit einer feststehenden Meßeinrichtung (Stator) zur Erzeugung eines den Weg der Übertragungseinheit wiedergebenden elektrischen Signals, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß:

- a) das Meßelement (1) und sein IC-Baustein (8) in den dünnwandigen metallischen und nicht ferromagnetischen, vorzugsweise aus austenitischem rostfreiem Stahl tiefgezogenen Topf (6), beispielsweise in eine in den Topf (6) zuvor oder nachher eingespritzte plastische Masse, eingelegt wird und mit dem relativ steifen, aus Kunststoff mit hohem Schmelzpunkt, vorzugsweise aus Duroplast gefertigten Deckel (7) derart verschlossen wird, daß die elektrischen Anschlüsse (5) des IC-Bausteins (8) durch Öffnungen im Deckel (7) hindurchragen,
- b) die aus dem Deckel (7), dem Topf (6), dem Meßelement (1) und dem Halbleiter (8) gebildete Patrone mit Kunststoff derart zu einem Trägergehäuse (4) umspritzt wird, daß im Bereich der Topfwandung eine Ringnut verbleibt, in die nachträglich eine Dichtung (9) eingepreßt wird.

1 / 2

Fig. 1



2 / 2

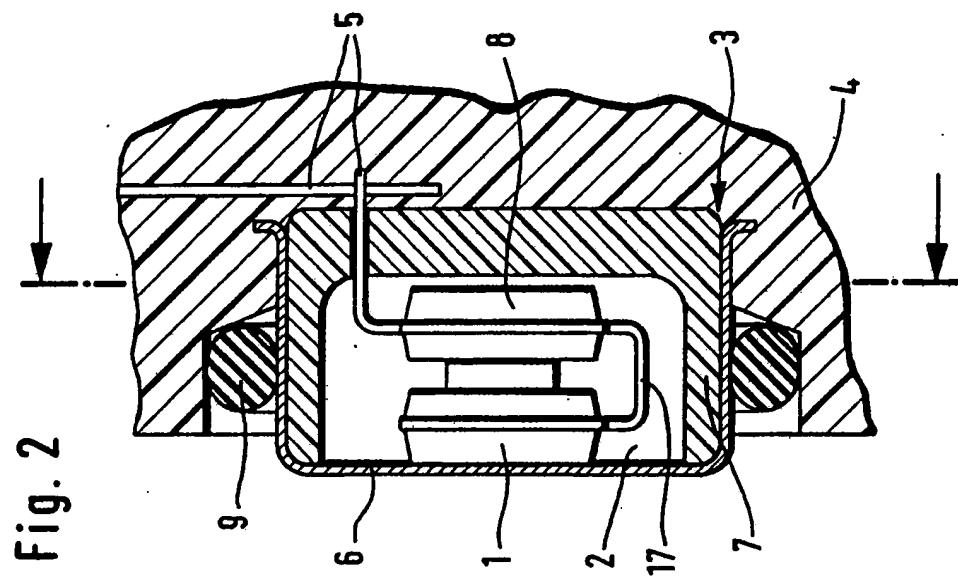


Fig. 2

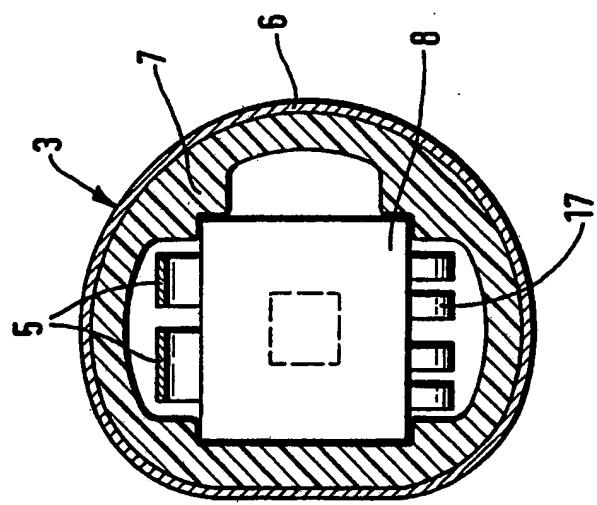


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/02865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 : G01B7/30; G01P3/44; G01P1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 : G01B ; G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	W0,A,9 104 494 (ROBERT BOSCH GMBH) 4 April 1991 see the whole document ---	1,2,4,5, 6,7,10
P,Y	DE,A,4 103 947 (AEG SENSORSYSTEME GMBH) 20 August 1992 see the whole document ---	1,2,4,5, 6,7,10
A	EP,A,0 464 403 (SKF INDUSTRIE S.P.A.) 8 January 1992 see the whole document ---	1,3,4,8, 9,10
A	DE,A,3 827 937 (SIEMENS AG) 15 February 1990 see column 1, line 1 - column 5, line 13; figure 1 ---	1-7,10 -/-

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 March 1993 (19.03.93)	01 April 1993 (01.04.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/02865

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 194 213 (L'ELECTRICFIL INDUSTRIE) 10 September 1986 see page 4, line 22 - page 7, line 34; figures -----	1,2,6,7, 10
A	EP,A,0 400 204 (KOYO SEIKO CO LTD) 5 December 1990 see the whole document -----	1,3,8,10

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9202865
SA 67319

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 19/03/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-9104494	04-04-91	DE-A-	3930702	28-03-91
		EP-A-	0491703	01-07-92
		JP-T-	5500710	12-02-93
DE-A-4103947	20-08-92	None		
EP-A-0464403	08-01-92	None		
DE-A-3827937	15-02-90	None		
EP-A-0194213	10-09-86	FR-A-	2578018	29-08-86
		US-A-	4680543	14-07-87
EP-A-0400204	05-12-90	JP-A-	3006458	11-01-91
		US-A-	5004980	02-04-91

I. KLASSEKTIFFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 G01B7/30; G01P3/44; G01P1/02

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G01B ;	G01P

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	WO,A,9 104 494 (ROBERT BOSCH GMBH) 4. April 1991 siehe das ganze Dokument ---	1,2,4,5, 6,7,10
P,Y	DE,A,4 103 947 (AEG SENSORSYSTEME GMBH) 20. August 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,2,4,5, 6,7,10
A	EP,A,0 464 403 (SKF INDUSTRIE S.P.A) 8. Januar 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,3,4,8, 9,10
A	DE,A,3 827 937 (SIEMENS AG) 15. Februar 1990 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 13; Abbildung 1 ---	1-7,10 -/-

¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:^{"A"} Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist^{"E"} älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist^{"L"} Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)^{"O"} Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht^{"P"} Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist^{"T"} Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist^{"X"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfunderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden^{"Y"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfunderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist^{"&"} Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. MAERZ 1993

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01.04.93

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

BROCK T.J.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 194 213 (L'ELECTRICFIL INDUSTRIE) 10. September 1986 siehe Seite 4, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 34; Abbildungen ---	1,2,6,7, 10
A	EP,A,0 400 204 (KOYO SEIKO CO LTD) 5. Dezember 1990 siehe das ganze Dokument -----	1,3,8,10

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9202865
SA 67319

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19/03/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO-A-9104494	04-04-91	DE-A-	3930702	28-03-91
		EP-A-	0491703	01-07-92
		JP-T-	5500710	12-02-93
DE-A-4103947	20-08-92	Keine		
EP-A-0464403	08-01-92	Keine		
DE-A-3827937	15-02-90	Keine		
EP-A-0194213	10-09-86	FR-A-	2578018	29-08-86
		US-A-	4680543	14-07-87
EP-A-0400204	05-12-90	JP-A-	3006458	11-01-91
		US-A-	5004980	02-04-91

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82